



Resonant  
Frequency:  
**21 kHz**

Vibration  
Levels:  
**500 Hz**

Acceleration:  
**200 g**

Accelerometer  
Status:  
**25 mV/g**

Self Test:  
**Pass**

Status: **Online** **A**



**-40°C**  
**+125°C**

**Предиктивная аналитика промышленных активов -  
триггер развития отечественных базовых сквозных технологий**

# Что мешает запуску сквозных (базовых) технологий

## Ключевой тезис

Для развития и коммерческого успеха технологий требуется два обязательных условия:

- ❶ Наличие инвестиций в упаковку продукта и его продвижение на рынке (слайд 6)
- ❷ Наличие организованного системного рынка потребления отечественных продуктов (слайд 5)

В российской модели оба эти обязательные и достаточные условия не работают.

Госинвестиции заканчиваются на этапе создания технологии, а механизмы венчурных инвестиций в коммерциализацию отсутствуют. Останавливаемся на полпути.

С другой стороны, после ликвидации отраслевых министерств и отраслевых ГИПРО, предприятия стали «каждое за себя» и закупают на западном рынке западные продукты, поддерживая западную науку и развитие.

Закономерный итог - показатели коммерциализации субсидий в отечественные технологии не выполняются. Инвестиции не работают и «омертвляются», а запуск базовых отечественных технологий откладывается на неопределенный срок.

Отсутствует мощнейший фактор развития - «Сделано в России» (в отличие от действующей парадигмы технологически развитых стран made in USA, Germany, China, Japan...)

**Развернуть ситуацию на развитие поможет механизм совместных инвестиций предприятий отрасли в базовые российские технологии с гарантией их дальнейшего потребления и уход от автономного выживания, либо за счет иностранных продуктов, либо частных решений только «под себя». В одиночку проиграют все.**

# Ad Fontes

**4-я промышленная революция** — концепция, изложенная в 2016 году, согласно которой ближайшее будущее будет определяться широким внедрением киберфизических систем в производство (Индустрия 4.0)



4 основных компонента, определяющих термин «Индустрия 4.0»:

- ✓ Киберфизические системы
- ✓ Промышленный интернет вещей
- ✓ Доступность ресурсов компьютерной системы по запросу (в т.ч. Big Data)
- ✓ Когнитивные вычисления (в т.ч. искусственный интеллект)

Именно две базовые технологии, составляющие основу цифровизации и возможность перехода к Индустрии 4.0 - **киберфизические системы на основе IoT-датчиков и интернета вещей, облачное хранение данных и вычисления** - не имеют системного и заметного развития в российском пространстве технологических инноваций. Ни о какой цифровизации нельзя говорить если не будет развития «умных» сенсоров (датчиков) и цифровой среды (протоколов) машинного общения и взаимодействия.

# «Умная фабрика»

Почему сенсоры являются ключевым элементом для цифровой трансформации



Переход к «умной фабрике» невозможен без развития базовых технологий полевого уровня киберфизических систем на основе IoT-датчиков и Интернета вещей, построенных на облачных технологиях.

В основном эти технологии используются для мониторинга предиктивной аналитики состояния оборудования.

Именно нижний аппаратный уровень определяет полноту, надежность и качество данных, используемых в дальнейшем для их обработки системами искусственного интеллекта.

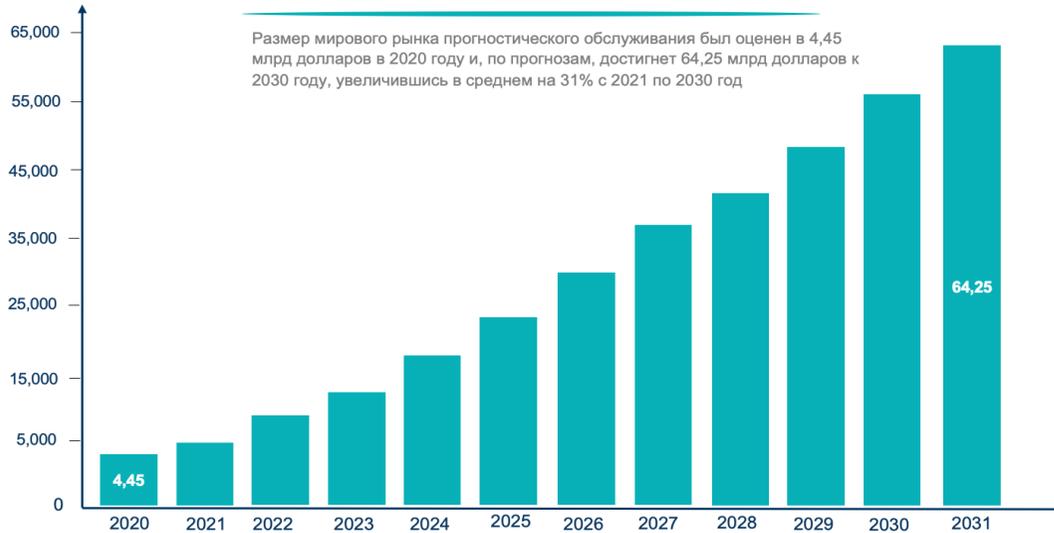
Представьте себе какие умозаключения будет делать человеческий мозг не имеющий сигналов от сенсорной системы организма, или если эти сенсоры будут работать не как единый механизм, а выдавать противоречивые, нерегулярные сигналы. А, если сенсорная система будет «чужая» с возможностью управлять ею извне?

# Динамика мирового рынка внедрения систем предиктивного обслуживания

## Объемы рынка Предиктивного обслуживания (PdM) в мире

Глобальный PdM рынок в млрд. долларах США

### Динамика развития мирового рынка PdM

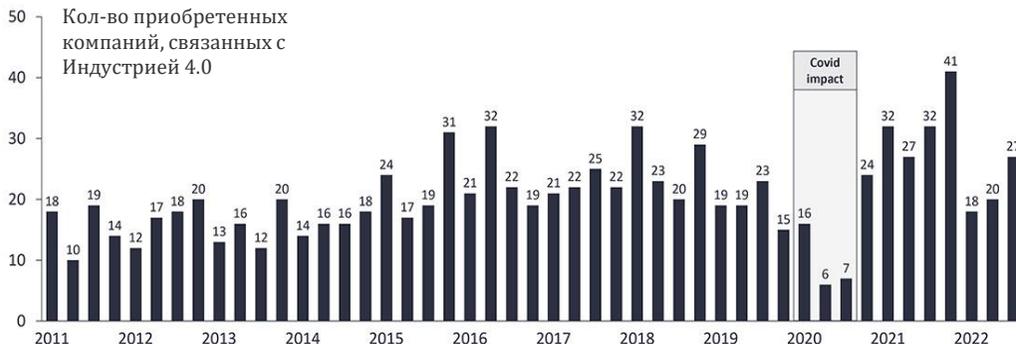


Predictive Maintenance Market by Component (Solution and Service), by Deployment (Cloud and On-premise), by Technique (Vibration Monitoring, Electrical Testing, Oil Analysis, Ultrasonic Leak Detectors, Shock Pulse, Infrared, and Others), by Stakeholder (MRO, OEM/ODM, and Technology Integrators), by Industry Vertical (Manufacturing, Energy & utilities, Aerospace & Defense, Transportation & Logistics, Government, Healthcare, and Others) - Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021 - 2030

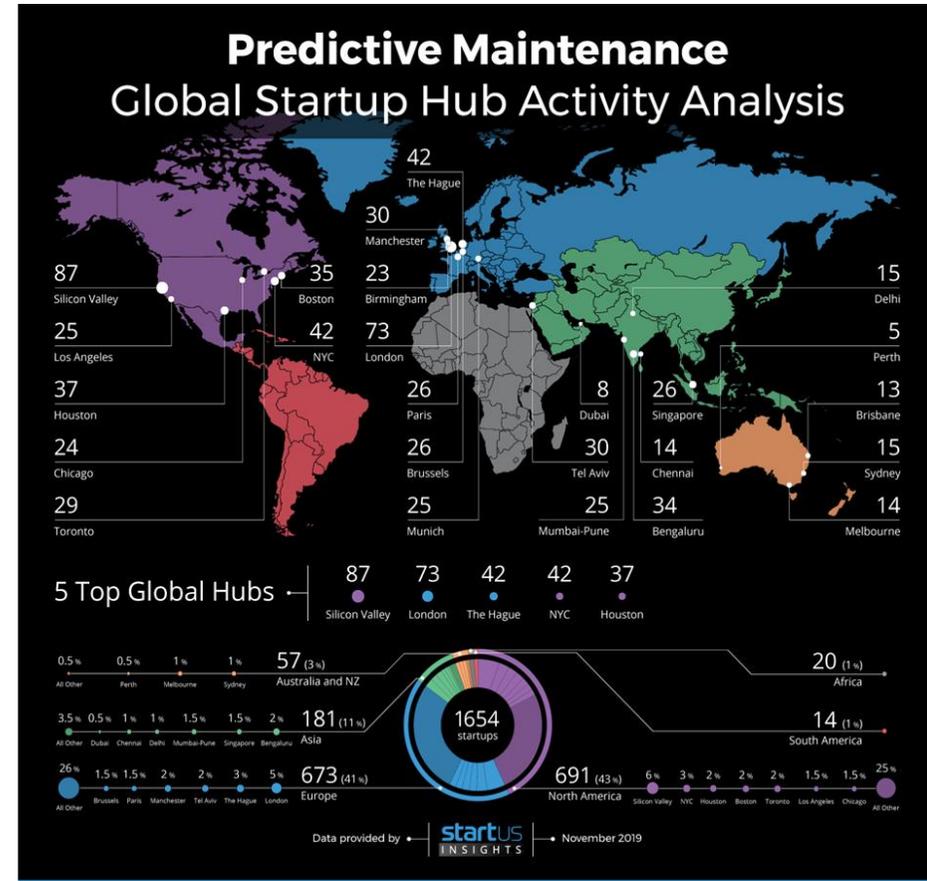
IOT ANALYTICS

Your Global IoT Market Research Partner

## Слияния и поглощения связанные с Индустрией 4.0



Note: \*Based on crunchbase.com analysis of Industry 4.0 companies - includes acquired companies active in manufacturing and either industrial automation, internet of things, information technology or software  
Source: IoT Analytics Research 2022, Crunchbase



1654 заметных стартапов. На США приходится 38 % глобальной активности, на европейские центры в Великобритании, Нидерландах, Германии, Франции, Испании и Бельгии приходится более 20 % активности в области решений для предиктивного обслуживания.

В России количество стартапов PdM – единицы. Рынок M&A - отсутствует.

Рынок внедрения промышленного IoT России (при потенциале в 10 % достиг всего - 0,2% от общемирового объема.

# Динамика инвестиций в системы предиктивного обслуживания

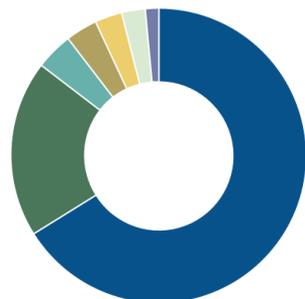
«Что посеешь, то и пожнешь»

## Описание

### Предиктивное обслуживание для промышленности

Компании предлагающие программные продукты предупреждающие о возможных поломках оборудования, таким образом оптимизируя обслуживание и сокращение простоев.

## \$ География предпочтений инвесторов



- United States (78%)
- Israel (23%)
- China (5%)
- United Kingdom (4%)
- Belgium (3%)
- Canada (3%)
- India (2%)

## Топ Стартапы

- Augury** (2011, United St., **\$294M**)
- SparkCognition** (2013, United St., **\$300M**)
- Element Analytics** (2014, United St., **\$44.5M**)
- Infinite Uptime** (2015, India, **\$12.5M**)
- TRACTIAN** (2019, Brazil, **\$18.3M**)

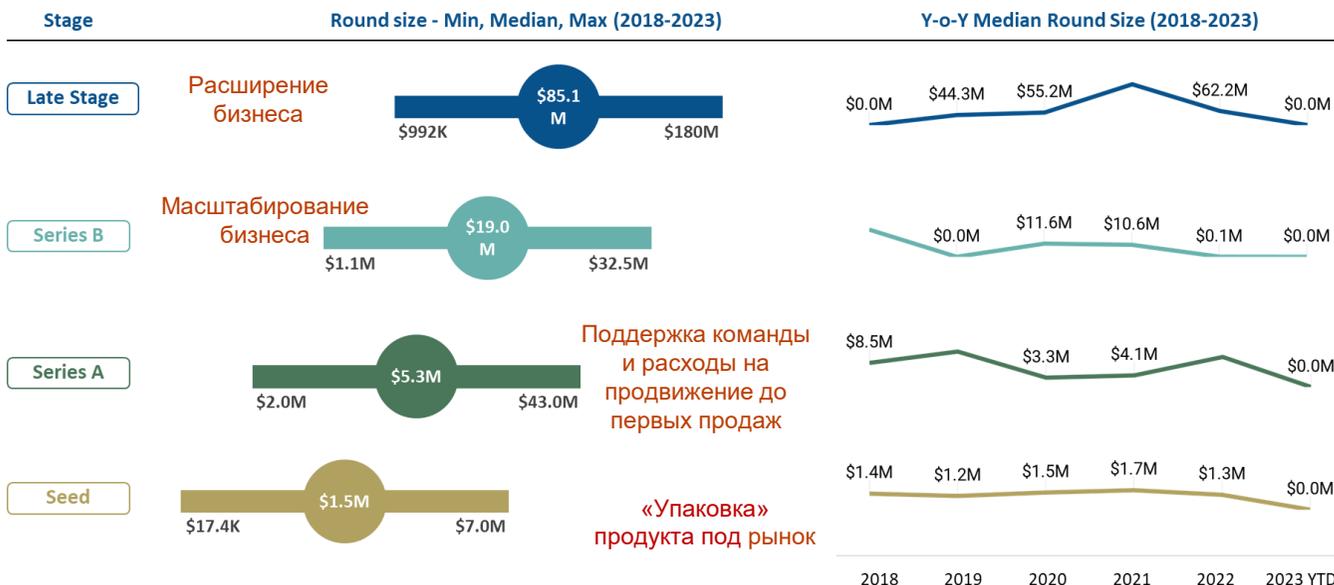
## Ключевая статистика

### Объем рынка

Компании-стартапы	310
Фондируемые компании*	126
Всего инвестировано	\$1.4млрд
Инвестировано за последние 2 года	\$442млн
# Всего приобретений	29
Ср. время от начала фондир. до приобретения	<b>4.9 лет</b>
Ср. сумма фондир. до приобретения	<b>\$8.9млн</b>
Ср. цена приобретения	\$299млн

\* Эти данные, не включают в себя объемы инвестиций глобальных компаний в собственные решения (IBM, SAP, Microsoft, Amazon и т.д.) Например, рыночная стоимость компании AVEVA – более \$20 млрд.

## Средние показатели финансирования компаний по стадиям зрелости



## Резюме

Совокупные инвестиции российских компаний за весь период в разработки систем PdM не превышают уровня \$100 млн. (меньше, чем одна компания ABB).

До 2022 года мы покупали «чужие» решения, Теперь искать сопоставимые продукты не имеет смысла – их нет.

Гранты выдаются только на разработку, и не поддерживают следующие стадии развития продукта. Механизм коммерциализации отсутствует.

# Сервисная модель цифровизации – российские приоритеты

«Что посеешь, то и пожнешь»

Название	Вид деятельности	Стоимость, млрд \$	Название	Вид деятельности	Стоимость, млрд \$
Яндекс	Экосистема	12,5	Тензор	Разработка программного обеспечения	0,71
Wildberries	Торговля	7,2	Kion	Онлайн-кинотеатр	0,68
Ozon	Торговля	7	2ГИС	Геосервис	0,61
Avito	Доска объявлений	3,4	Lamoda	Торговля	0,6
1С	Информационные технологии	2,8	Циан	Классифайд	0,58
Лаборатория Касперского	Кибербезопасность	2,1	Aliexpress Россия	Маркетплейс	0,52
HeadHunter	Поиск работы и сотрудников	1,9	Softline	Разработка программного обеспечения	0,51
VK	Информационные технологии	1,8	Авиасейлс	Поиск и бронирование билетов	0,49
Positive Technologies	Кибербезопасность	1,6	Банки.ру	Финансовый маркетплейс	0,49
СКБ Контур	Экосистема для бизнеса	1,4	Skyeng	Онлайн-образование	0,48
Мегамаркет	Торговля	1,4	Иви	Онлайн-кинотеатр	0,45
Астра	Разработка программного обеспечения	1,2	Start	Онлайн-кинотеатр	0,42
Wink	Онлайн-кинотеатр	1	Сравни	Финансовый маркетплейс	0,4
Lesta Games	Разработка игр	0,8	Okko	Онлайн-кинотеатр	0,28
CarPrice	Онлайн-аукцион автомобилей	0,78	ЛитРес	Торговля	0,26

Сколько вы знаете российских специализированных компаний производящих «умные» IoT датчики и/или специальное программное обеспечение для предиктивной аналитики состояния активов, с капитализацией хотя бы 10 млн. долларов?

# Системы предиктивной аналитики – запуск сквозных технологий

Уровень отдельной национальной программы



> 20 млн штук

количество критических двигателей, компрессоров и приводимых ими устройств, подпадающих под оснащение системами PdM



> 5 млн штук

количество трансформаторов, подпадающих под оснащение системами PdM



> 2 млн штук

прочего оборудования, подпадающего под оснащение системами PdM



> 2 млн единиц

количество зданий и сооружений, труб и т.д., подпадающий под оснащение системами PdM



> 30 млн штук чипов

> 120 млн штук литиевых батареек

> ...

Обслуживание и ремонты это одна из самых затратных статей хозяйственной деятельности, где сосредоточен огромный потенциал для повышения эффективности.

## ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКОГО РЫНКА PdM

Эффект от внедрения систем PdM в России:

**65 трлн руб.**

Суммарная выручка 70-ти крупнейших предприятий России

**6 трлн руб.**

Сумма расходов в год на обслуживание и ремонты

**от 600 млрд руб.**

Экономия на затратах в год при внедрении систем PdM с учетом сквозного синергетического эффекта (Все мировые исследования подтверждают эффект не менее 10% при переходе на PdM)

**500 млрд руб.**

Дополнительный годовой эффект от увеличении времени работы оборудования и снижения расходов на новое оборудование

**1,1 трлн руб.**

Совокупный годовой эффект российской экономики при внедрении систем PdM

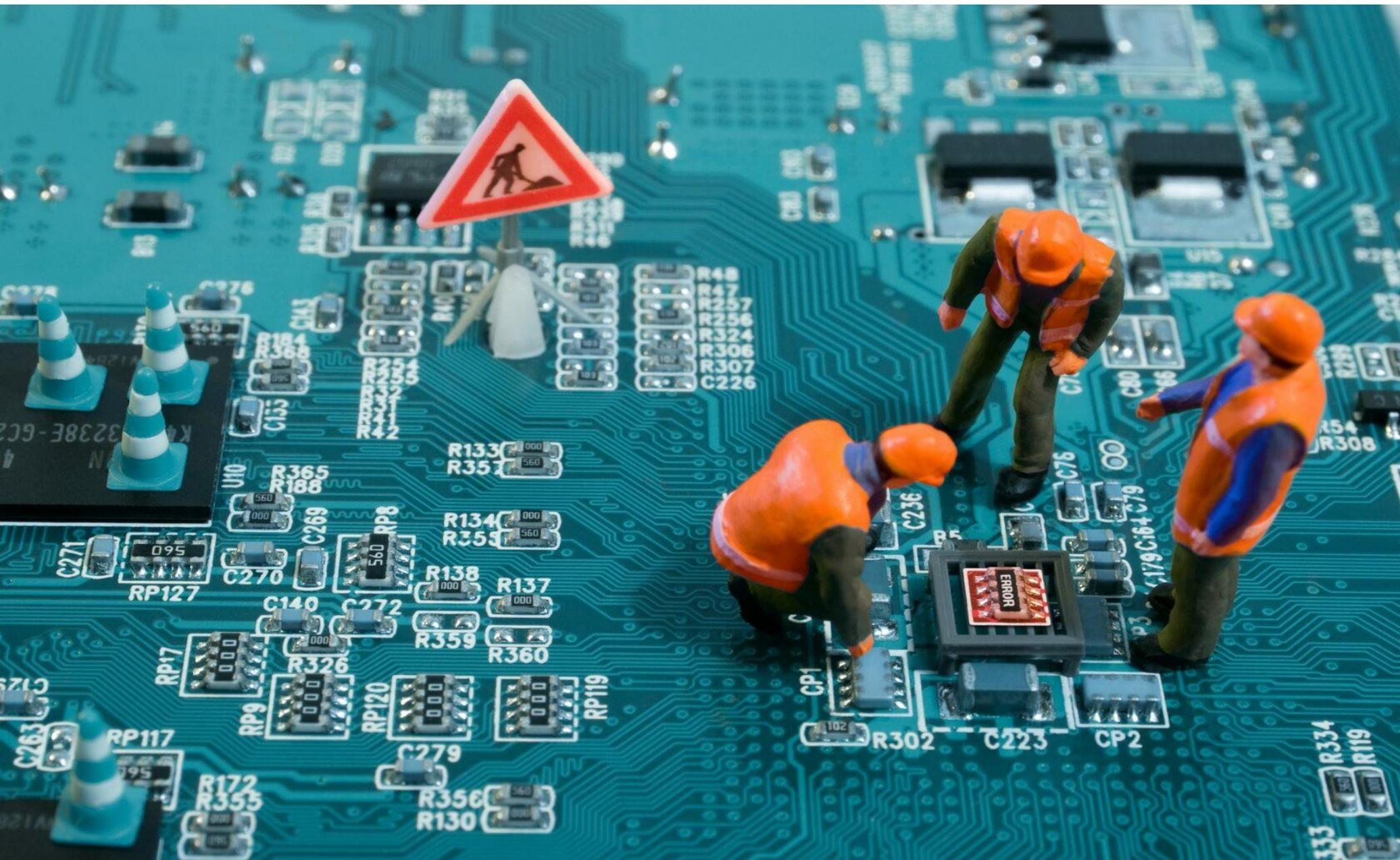
**3-5 лет**

Горизонт достижения эффекта

**3%**

Экономия от расходной части бюджета РФ (2024г.)

# СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО В БАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



## Почему здесь нет конкуренции, а есть выгодное партнерство

Кейс:

*Для повышения производительности и сокращения расходов своих производств, пять крупнейших немецких производителей автомобилей договорились и сделали совместный заказ в компанию KUKA (немецкий производитель промышленных роботов) на разработку 20-ти координатного робота с определенными характеристиками и требуемой конечной ценой изделия.*

*Стоимость разработки составила 100 млн евро*

*Вместо того, чтобы каждому искать «своего» разработчика и платить каждому по 100 млн евро, компании решили «сброситься» по 20 млн евро.*

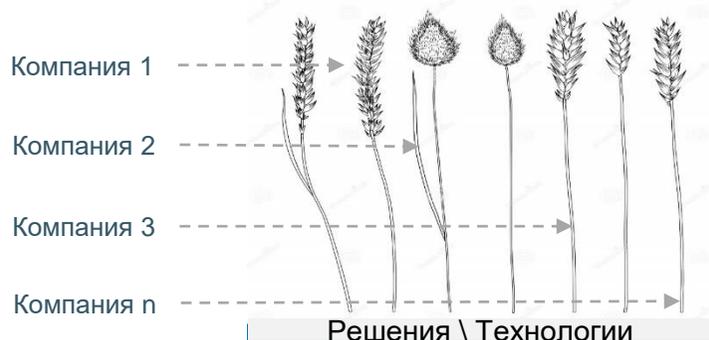
*В итоге, каждый получил базовое технологическое оборудование за цену в 5 раз дешевле, с разумной ценой изделия за счет объема заказа и экономию на будущей техподдержке, так как решение универсально.*

*Затем, каждое предприятие просто «написало» для этого робота программу исходя из специфики своего производства.*

*Немецкие концерны сохранили конкурентоспособность на мировом рынке, а внутренняя конкуренция реализуется за счет бизнес-процессов выстраиваемых на универсальных (относительно дешевых и надежных аппаратных решениях).*

# Развитие «частной» базовой технологии vs отраслевой подход

## Вариант 1. AS IS



- ✓ Каждый внедряет персональное решение под частные требования.
- ✓ Псевдоконкуренция между «слабыми» разработками
- ✓ Максимальная цена датчика и сервиса, за счет малых объемов производства
- ✓ Риски «разовых» продаж. Фирма-разработчик может оказаться «однолеткой», так как малые объемы заказа не обеспечат ее выживание

Стоимость оснащения и риски для отрасли  
**Σ max.**

## Вариант 2. AS TO BE



- ✓ Использование универсальных «зрелых» технологий
- ✓ Min. цена датчика и сервиса, за счет унификации и больших объемов производства услуги команды разработчиков разделены на всех
- ✓ Единая техн. платформа адаптируемая под внешние факторы (санкции ЭКБ) и непрерывные улучшения продукта сразу всем (отрасль).
- ✓ Высокая выживаемость разработчика на весь жизненный цикл продукта, за счет объемов.

Стоимость оснащения и риски для отрасли  
**Σ min.**

Тест: На каком самолете вы предпочтете полететь: на разработанном небольшой фирмой, выпускающей по 1-му самолету в год (потратившей на разработки 100 млн. руб. в течении 3-х лет), или на самолете компании с 10-летней историей, миллиардными инвестициями в разработки и годовым выпуском 20 самолетов в год?

Базовые технологии - это не та область, где конкуренция во-благо!

# Предложение стратегического партнерства

## Почему это выгодно:

- ✓ Системное оснащение линейкой IIoT модулей от одного вендора на единой технологической платформе существенно снижает Capex, стоимость обслуживания и риски разовых продаж фирмами, которые могут в любой момент уйти с рынка.
- ✓ Широкий ассортимент линейки IIoT устройств и наличие в команде ООО «Предикта» всех необходимых компетенций по разработке и запуску в производство цифровых устройств позволяет выстраивать понятную среднесрочную политику цифрового оснащения.
- ✓ Предлагаемые ведущими иностранными и российскими вендорами приложения по мониторингу и предиктивной аналитике на основе моделей AI содержат требования по дооснащению оборудования спец датчиками для формирования полноценной картины. Дооснащение - неизбежный этап при переходе на цифровые решения с использованием AI и ML.
- ✓ Вопрос качества и полноты данных является ключевым для повышения надежности систем с использованием ML и AI. Адаптировать нижний уровень под приложения верхнего уровня более трудоемкая и сложная задача, чем адаптировать микро сервисные программы на базе системного правильно подготовленного «озера данных» нижнего уровня.
- ✓ Риски и факты блокирования той или иной электронно-компонентной базы (ЭКБ) требует постоянной работы разработчиков по адаптации схмотехники к доступной ЭКБ и сохранения гарантированной замены и согласованности датчиков разных модификаций. Это сможет делать только команда OEM-разработчиков. Это же справедливо и для задач, когда требуется кастомизировать датчик под спец нужды.
- ✓ ООО «Предикта» имеет надежного инвестора и долгосрочного заказчика в лице ПАО «ММК», что делает компанию жизнеспособной на весь жизненный цикл производимых ею систем, с выпусками новых релизов ПО и модификаций датчиков.
- ✓ Отраслевая идентичность партнера позволяет обеспечить синергию за счет более широкой выборки, особенно однотипного оборудования для повышения точности обучаемых моделей.



Бесконечно можно смотреть на Огонь. Воду, и на Карту прорывных технологий

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

## Контакты



## ООО «Предикта»

Митиогло Алексей Михайлович

Директор

Тел.: +79268618200

Email: [mitioglo.am@predictalab.ru](mailto:mitioglo.am@predictalab.ru)

<https://www.predictalab.ru/>